

**FR2434070****Abstract**

A wheelbarrow for climbing and descending steps – has wheels at front and rear adjustable for positioning and detachable when ascending and descending.

The drive is fitted to a standard builder's wheelbarrow or tipping barrow, with one or two wheels, motorised or pushed manually. It comprises detachable extra wheels at the front and rear which are adjustable for position.

When climbing steps or stairs, the front wheel is removed and the rear used for supporting the rear of the barrow as it negotiates steps. When descending the rear wheel is removed and the front is similarly used.

**Description**

The document describes a first embodiment which has two main wheels 3, and a second embodiment which has one main wheel 19.

The two-wheeled embodiment functions as described in the abstract.

The single-wheeled embodiment has the wheel 19 positioned near to the front of the barrow so that the maximum weight is transferred to the wheel 19 and relieves the handles to make using the barrow easier. The barrow is also provided with a motor 23 which is positioned between the handles 21, 22, and a differential transmission.

Two swivelling castors are mounted on a strut which is fixed to the feet 28 of the barrow.

In a third embodiment – wheels 3, 19 have been replaced by three small wheels 29, 30, 31, which have a star shaped configuration. Each arm of the star is of equal length, and the three wheels 29, 30, 31 turn about a central axis 32. Around this axis turns a pinion 33 actuated by a tubular axis 34 connected to the differential 35. A cog 36 is connected by a chain (not shown) to the motor 7, 23. Where a motor 23 is used, there is no need for a differential. Pinion 33 drives a chain 37 which is forced to engage the pinion 33 by the rollers 38, 39, 40. The chain drives pinions 41, 42, 43 and the respective wheels 29, 31, 30.

A second tubular axle held on the differential actuates a second identical device for a two-wheeled barrow.

Figure 8 shows an articulated barrow, which can be raised by the handles 48, 49 which are above the wheel 19. The barrow is held in position by locking rods.

Articulations 46 and 51 are ball and socket type and at least one can be locked and unlocked.

Articulations allow lateral swing of the barrow, also by the handles 48, 49, whilst the chassis remains horizontal.

Lateral stability is improved by castors 25, 26 – which can be supported on a telescopic strut 27. The swivel castors 25, 26 are height adjustable, the height being selected by a pin.

Fig 9 shows a handcart having four wheels in a star formation which are actuated by a motor 58. The embodiment with three wheels is particularly appropriate.

### Function

The motorised barrow has wheels 10, 11 which 'absorb' excess weight when ascending/descending stairs. This improves stability and makes using the barrow easier.

The function of the embodiment shown in figures 6-7 is similar to known, non-motorised devices. When the small wheel 29 encounters an obstacle which it cannot surmount, the ensemble pivots about the axis of the wheel 29 so that wheel 30 crosses the obstacle (where the obstacle is small), and since it is motorised, the ensemble can climb. If the wheel 30 encounters a further obstacle, the ensemble continues to pivot such that the wheel 31 surmounts the second obstacle, and so on. The barrow can progress and can climb, in particular, a staircase.

In the embodiment in Figure 9, the swivelling castor 60 can also adjust in height.

The four-wheeled embodiment functions in exactly the same way as the three-wheeled embodiment.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 434 070**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 25098**

(54) Perfectionnements aux appareils de manutention à bras à une ou deux roues.

(51) Classification internationale. (Int. Cl 3) B 62 B 5/00, 1/00.

(22) Date de dépôt ..... 23 août 1978, à 14 h 25 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 12 du 21-3-1980.

(71) Déposant : FULCONIS Marcel Casimir, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Lemoine, 145, rue du Molinel, 59000 Lille.

Domaine technique.

L'invention concerne des perfectionnements aux appareils de manutention à bras à une ou deux roues plus spécialement destinées à monter de fortes rampes comportant des marches d'escalier, tels que les brouettes ou les diables.

Problème posé.

Il existe des problèmes de matériaux pondéreux dans des agglomérations anciennes à voies étroites, en particulier les villes et villages de montagne comportant des ruelles avec des escaliers. En effet, les véhicules automobiles classiques ne peuvent y pénétrer et des transbordements sont encore fréquemment effectués par des animaux de bât. Malheureusement ceux-ci disparaissent mais la nécessité des transports de matériaux de construction ou autres demeure.

Etat de la technique antérieure et inconvénients.

Il est inutile de décrire les brouettes classiques à une roue dont une partie du poids est largement supportée par les bras de l'utilisateur. Il en est de même des diables.

Il existe aussi des motobrouettes à deux roues, de capacité plus importante, pouvant dépasser 200 litres, grâce à un meilleur équilibrage de la charge limitant l'effort de l'utilisateur. Cependant, si on veut faire monter les roues de cette brouette sur un obstacle assez élevé, tel qu'une marche d'escalier ou une bordure de trottoir, le point d'appui des roues est brusquement et momentanément déporté vers l'avant en provoquant un couple de renversement vers l'arrière, si bien qu'un effort supplémentaire de soulèvement est à accomplir par l'utilisateur. A la descente, un couple de renversement vers l'avant est à absorber et l'utilisateur doit le contrecarrer en poussant vers le bas. Cet effort peut dépasser ses possi-

bilités physiques et le maniement de l'engin devient alors dangereux.

Si l'obstacle est trop élevé, la roue aura des difficultés à le passer mais on a déjà imaginé des dispositifs permettant de monter facilement les escaliers, lesdits dispositifs étant constitués d'au moins trois petites roues disposées aux extrémités d'une étoile régulière à trois branches égales. Lorsque la roue vient buter au bas de la marche, l'ensemble de l'étoile pivote et la roue supérieure dépasse le nez de la marche et vient s'appuyer sur celle-ci pour permettre l'escalade. Ce dispositif existe pour des charges relativement légères pouvant être tirées par un homme ; il n'est pas commode avec les charges importantes.

L'invention vient apporter une solution à ces différents problèmes.

Exposé de l'invention.

Pour résoudre cela, l'appareil de manutention de l'invention est caractérisé essentiellement par le fait que l'on combine :

- une disposition reportant le maximum de poids sur la ou les roues motrices en diminuant le poids sur les brancards (ou guidon) en terrain plat,
- au moins, une roulette pivotante disposée en aval de la brouette sur une voie inclinée, ladite roulette étant réglable verticalement,
- une ou des roues motrices conçues pour monter sur des obstacles, tels que des marches d'escaliers, inabsorbables par une roue classique.

Pour les brouettes monoroues, une question de poids intervient et, alors que l'on peut à la rigueur prévoir deux

roulettes pivotantes pour une brouette à deux roues, il est préférable de prévoir une seule roulette pivotante facilement démontable pour se disposer soit à l'avant, soit à l'arrière de la brouette suivant que l'on monte ou que l'on descend. Dans

5 ce cas, des traverses support de roulettes pivotantes sont disposées entre la naissance des brancards et à l'avant de la brouette, cette dernière traverse étant amovible. La roulette pivotante et la traverse amovible sont facilement et aisément démontables grâce à un assemblage de broches et goupilles.

10 En ce qui concerne la brouette monoroue, pour éviter qu'à la descente la charge ne tombe accidentellement, on prévoit de relever la benne au-dessus de la roue principale, par rapport au châssis, du côté généralement aval. On prévoit en outre que

15 la benne soit basculante latéralement à droite et à gauche et comporte des poignées latérales pour la soulever à cet effet tandis que le châssis comporte des étriers de maintien et que les deux roulettes pivotantes sont disposées aux extrémités d'une traverse télescopique permettant de faire varier la voie de ces roulettes.

20 Aussi bien pour la brouette monoroue que pour la brouette à deux roues et le diable, la ou les roues motrices peuvent comporter des aspérités ou crampons importants capables d'avoir prise sur le nez des marches d'escalier. Cependant,

25 on préfère un dispositif où des roues motrices sont constituées chacune de trois petites roues disposées aux extrémités d'une étoile régulière à trois branches égales pouvant tourner autour de l'essieu central de l'étoile, essieu pouvant tourner, autour duquel est actionné un pignon moteur d'entraînement de chacune des petites roues. Une liaison cinématique des petites roues

30 au pignon moteur est réalisée par roues dentées et chaînes et

le pignon moteur de chaque ensemble de petites roues est relié à un engrenage planétaire du différentiel. On peut prévoir un blocage de celui-ci sur terrain glissant.

Solution au problème et avantages.

- 5 Le dispositif de l'invention permet de transporter des charges dépassant 200 litres dans des escaliers et des ruelles étroites, ceci sans effort important, ce qui n'était pas possible jusqu'à présent.

Brève description des figures.

- 10 La figure 1 est une vue en élévation d'une brouette à deux roues suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en élévation de la même brouette descendant un escalier.

- 15 La figure 3 est une vue en élévation de la même brouette montant un escalier.

La figure 4 est une vue en plan schématique du dispositif de fixation de la traverse avant porte roulette pivotante amovible.

- 20 La figure 5 est une vue en perspective d'une brouette mono-roue suivant l'invention.

La figure 6 est une vue en élévation d'un dispositif à trois petites roues motrices aux extrémités des étoiles régulières à trois branches.

- 25 La figure 7 est une coupe suivant I-I de la figure 6.

La figure 8 est une vue en perspective de la version de la brouette à benne basculante.

La figure 9 est une vue en élévation d'une version à diable.

- 30 Description de deux modes de réalisation.

La brouette à deux roues des figures 1 à 3 se compose d'une benne basculante 1 reposant sur un châssis 2 qui se déplace sur une paire de roues 3. L'ensemble est guidé par des brancards 4 avec un guidon 5 à partir duquel une manette 5 6 commande le basculement de la benne 1. Un moteur 7 actionne la paire de roues 3 à l'aide d'une transmission 8. Cette transmission comprend un différentiel qui peut présenter un dispositif de blocage.

Les particularités qui viennent d'être décrites  
10 font partie de l'état de la technique et non de l'invention.

Suivant l'invention, on munit les bandages des roues 3 de crampons permettant de s'agripper au nez 9 des marches et ce combiné avec une ou deux roulettes pivotantes 10, 11 disposées respectivement du côté des brancards 4 et à l'avant de  
15 la brouette. La roulette 11 est fixée sur une traverse amovible 12 qui présente deux branches 13, 14 susceptibles de s'enfiler dans des fourreaux 15, 16 soudés au châssis 2 de la brouette. L'immobilisation des branches 13 et 14 dans les fourreaux 15, 16 se réalise par des broches s'enfilant dans des trous 17 des  
20 fourreaux et 18 des branches 13, 14. Plusieurs trous sont prévus pour réaliser un réglage suivant la demande. On peut, en équivalence, prévoir une articulation des branches 13, 14 sur les fourreaux 15, 16 pour rabattre les branches 13, 14 et la traverse 12, telle un arceau, vers l'arrière, du côté des brancards.  
25 L'arceau est bloqué par un dispositif connu quand il est en position de service de la roulette. Les roulettes 10, 11 sont démontables des traverses telles que 12 par un dispositif à broche et goupille similaire à celui qui vient d'être décrit. Ainsi on peut ne prévoir qu'une seule roulette 10 ou 11 que  
30 l'on monte indifféremment soit à l'avant soit à l'arrière de



la brouette. Quand la roulette est montée à l'arrière de la brouette, la traverse 12 est montée et posée dans la benne 1.

Dans le deuxième exemple de réalisation, illustré à la figure 5, on a adapté une brouette classique à une roue 19 qui est surplombée par la benne 20 de façon plus importante que dans une brouette classique, ceci afin de reporter le maximum de poids sur ladite roue 19 et de soulager les brancards 21, 22. Une modification essentielle est apportée par l'installation d'un moteur 23 entre les brancards 21, 22 avec une transmission 24 aboutissant à la roue 19. On ajoute, en outre, deux roulettes pivotantes 25, 26 sur une traverse 27 fixée sur les pieds 28 de la brouette. Un dispositif de déplacement vertical de la traverse 27 permet de faire reposer les pieds 28 sur le sol et d'immobiliser la brouette. Ceci est indispensable pour la sécurité.

La roue 19 peut être munie de bandages à crampons comme les roues 3. On peut aussi la remplacer par le dispositif qui va maintenant être décrit et qui remplacerait aussi la paire de roues 3 de la brouette représentée aux figures 1 à 3.

Dans le dispositif représenté aux figures 6 et 7 et qui remplace les roues motrices 3 et 19, on prévoit trois petites roues 29, 30, 31 disposées aux extrémités d'une étoile régulière à trois branches égales qui peut tourner autour de l'essieu central 32. Autour de celui-ci, tourne un pignon moteur 33 actionné par un axe tubulaire 34 relié au différentiel 35 entraîné par une roue dentée 36. La roue 36 est reliée, par une chaîne non représentée, au moteur 7 ou 23. Dans ce dernier cas, il n'est guère besoin de différentiel, d'ailleurs. Le pignon moteur 33 entraîne une chaîne 37 que l'on force à engrêner sur ce pignon 33 par des galets 38, 39, 40. La chaîne 37 entraîne

des pignons dentés 41, 42, 43 solidaires, respectivement, des roues 29, 31 et 30.

Un deuxième axe tubulaire 44, calé sur le différentiel 35, actionne un deuxième dispositif identique.

5 On prévoit une paire de dispositifs identiques, à celui qui vient d'être décrit, sur la brouette du type à deux roues, représentée aux figures 1 à 3. Naturellement, dans le cas de la brouette à une roue de la figure 5, il suffit d'un seul de ces dispositifs.

10 Dans la version de la figure 8, la benne 20 de la brouette est articulée en 46 sur le châssis 47 de façon qu'on puisse la relever, grâce aux poignées 48, 49 au-dessus de la roue 19. Elle est calée dans cette position par des biellettes telles que 50, articulées en 51 et susceptibles d'être verrouil-  
15 lées à leur autre extrémité 52. Le châssis comporte encore des étriers tels que 53, destinés à maintenir ledit châssis alors que l'on soulève la benne 20.

Les articulations 51 et 46 sont généralement du type à rotule et l'une ou l'autre des articulations 46 peut  
20 être verrouillée ou déverrouillée, en même temps que les verrous, tels que 52, pour permettre le basculement latéral de la benne 20 grâce aussi aux poignées 48 et 49 tout en maintenant horizontal le châssis 47 grâce aux étriers 52 et aux pieds 28.

La roue 19 est munie de crampons 54 permettant de  
25 prendre appui sur le nez des marches.

La traverse 27 peut être télescopique à ses extrémités qui supportent les roulettes pivotantes 25, 26 de façon qu'on puisse faire varier la voie de celles-ci pour augmenter la stabilité latérale, notamment lors du basculement de la benne  
30 20, ou réduire la voie, pour circuler dans des passages étroits.

Le moteur 7 ou 23 est naturellement protégé par

un capot.

Les roulettes pivotantes 10, 11, 25, 26 sont réglables en hauteur, par exemple, par un dispositif télescopique avec trou et broche comme celui qui est décrit et illustré à la figure 4.

A la figure 9, on a illustré un diable 55 supportant une charge 56 et muni de deux dispositifs à quatre roues en étoile 57 actionnées par un moteur 58 disposé dans un cadre 59 supportant une roue pivotante 60. Le dispositif 57 à quatre roues a été représenté, à titre d'exemple, car un dispositif à trois roues pourrait très bien convenir.

Dans toutes les versions, on peut prévoir des dispositifs de freinage sur tout ou partie des dispositifs à roue.

#### Fonctionnement.

La brouette automotrice de l'invention se pilote comme une brouette automotrice classique. Cependant, lorsqu'on descend (figure 2) ou qu'on monte (figure 3) un escalier, les efforts excessifs sur le brancard 4 sont absorbés par la roulette 11 ou la roulette 10 qui s'appuie alors sur le sol. La conduite est donc facilitée et se fait de façon plus sûre.

Le fonctionnement du dispositif représenté aux figures 6 et 7 est analogue à celui des dispositifs similaires existants actuellement mais qui ne comportent pas de roues motrices. C'est-à-dire que lorsqu'une petite roue, telle que 29, vient à rencontrer un obstacle et qu'elle ne peut le surmonter à elle seule, l'ensemble pivote autour de l'axe de la roue 29, suivant la flèche 45, si bien que la roue 30 franchit l'obstacle, tout au moins dans le cas où il n'est pas trop important, et, comme elle est motrice, elle fait grimper l'ensemble. Si la roue 30 vient à nouveau à rencontrer un obstacle, l'ensemble

continue à pivoter pour que la roue 31 surmonte ce deuxième obstacle, et ainsi de suite. De cette façon, la brouette progresse et peut monter, en particulier, un escalier.

Dans le cas de la version diable de la figure 9, 5 la roulette pivotante 60 peut aussi se régler en hauteur par coulissement vertical d'un doigt dans un fourreau avec blocage par broche ou goupille. Le dispositif à quatre roues 57 fonctionne exactement de la même façon que le dispositif à trois roues et n'a pas besoin de description supplémentaire.

10 Il va sans dire que les formes, dispositifs, détails, adjonctions ou suppressions peuvent varier tant qu'elles restent dans le domaine des équivalents techniques et qu'elles peuvent répondre aux définitions données dans les revendications qui suivent.

## REVENDECATIONS

1°/ Perfectionnements aux appareils de manutention à bras à une ou deux roues, tels que brouettes ou diables, caractérisés par le fait que l'on combine :

- 5 - une disposition reportant le maximum de poids sur la ou les roues motrices en diminuant le poids sur les brancards en terrain plat,  
- au moins, une roulette pivotante disposée en aval de la brouette sur une voie inclinée, ladite roulette étant réglable ver-  
10 ticalement,  
- une ou des roues motrices conçues pour monter sur des obstacles, tels que des marches d'escaliers, inabsorbables par une roue classique.

2°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
15 la revendication 1, caractérisé par le fait que la roulette pivotante est facilement démontable pour se disposer soit à l'avant, soit à l'arrière de la brouette, suivant que l'on monte ou que l'on descend.

3°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
20 la revendication 2, caractérisé par le fait que des traverses support de roulettes pivotantes sont disposées entre la naissance des brancards et à l'avant de la brouette, cette dernière traverse étant amovible.

4°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
25 la revendication 3, caractérisé par le fait que la roulette pivotante et la traverse amovible sont facilement et aisément démontables grâce à un assemblage à broches et goupilles.

5°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
30 l'une quelconque des revendications 1 à 4, prise isolément,

notamment brouette, c a r a c t é r i s é par le fait que la benne peut se relever, par rapport au châssis, du côté généralement aval.

6°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
5 la revendication 5, c a r a c t é r i s é par le fait que la benne est basculable latéralement et comporte des poignées latérales pour la soulever à cet effet tandis que le châssis comporte des étriers de maintien et que les deux roulettes pivotantes sont disposées aux extrémités d'une traverse télescopique permet-  
10 tant de faire varier la voie de ces roulettes.

7°/ Appareil de manutention, tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 6, prise isolément, c a r a c t é r i s é par le fait que la ou les roues motrices comportent des aspérités ou crampons importants capables d'avoir  
15 prise sur le nez des marches d'escalier.

8°/ Appareil de manutention, tel que défini dans l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, prise isolément, c a r a c t é r i s é par le fait que les roues motrices sont constituées chacune d'au moins trois petites roues disposées  
20 aux extrémités d'une étoile régulière à au moins trois branches égales pouvant tourner autour de l'essieu central de l'étoile, essieu autour duquel est actionné un pignon moteur d'entraînement de chacune des petites roues.

9°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
25 la revendication 8, c a r a c t é r i s é par le fait que les petites roues sont reliées cinématiquement au pignon moteur par des roues dentées et une chaîne.

10°/ Appareil de manutention, tel que défini dans la revendication 9, c a r a c t é r i s é par le fait que le pignon moteur de chaque ensemble de petites roues est relié à un engrenage planétaire du différentiel.

11°/ Appareil de manutention, tel que défini dans  
30 l'une quelconque des revendications 1, 8, 9, 10, prise isolément, notamment diable.

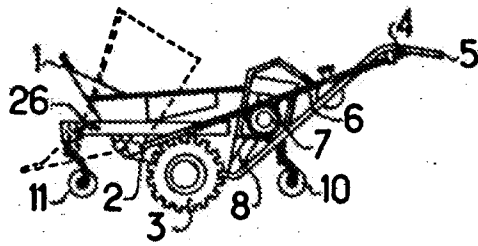


Fig. 1

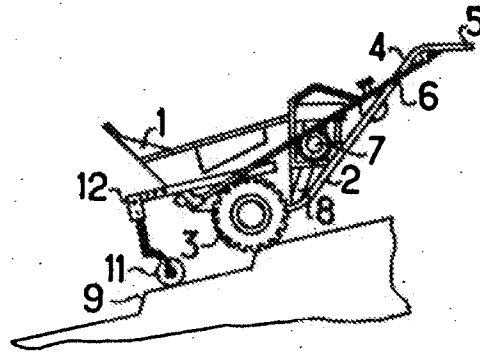


Fig. 2

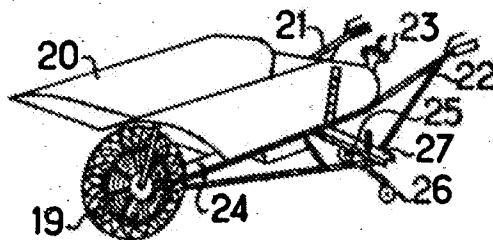


Fig. 5

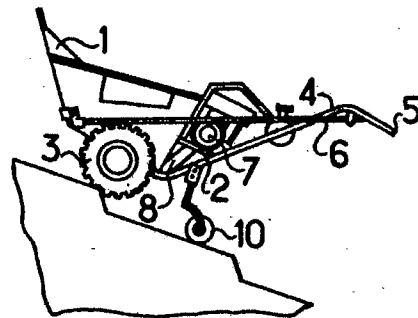


Fig. 3

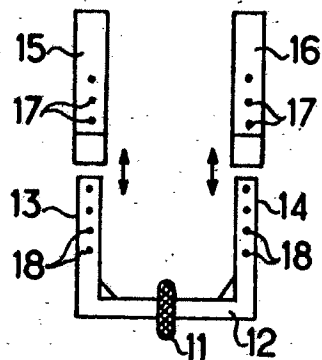


Fig. 4

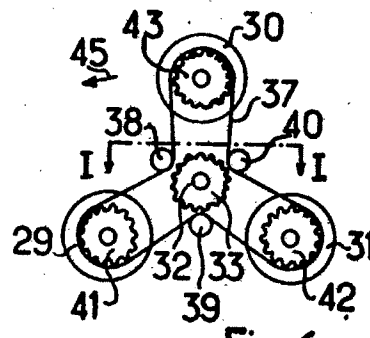


Fig. 6

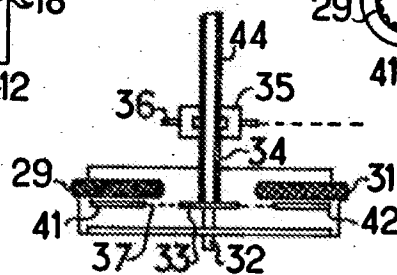


Fig. 7

